

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	22	22	38	38
Практические			22	22	22	22
В том числе в форме практ.подготовки	16	16	50	50	66	66
Итого ауд.	16	16	44	44	60	60
Контактная работа	16	16	44	44	60	60
Сам. работа			12	12	12	12
Итого	16	16	56	56	72	72

ОСНОВАНИЕ

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413)

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 38.02.07 БАНКОВСКОЕ ДЕЛО (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 14 ноября 2023 г. № 856)

Рабочая программа составлена по образовательной программе 38.02.07 БАНКОВСКОЕ ДЕЛО для набора 2026 года
программа среднего профессионального образования

Учебный план утвержден учёным советом вуза от 03.03.2026 протокол № 9
Программу составил(и): Преп., Афанасьева А.П., Лыткина А.Г., Комиссарова А.Е.

Председатель ЦМК: Комиссарова А.Е.

Рассмотрено на заседании ЦМК от 06.03.2026 протокол № 8

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	- овладение обучающимися знаниями о структурно-функциональной организации живых систем разного ранга и приобретение умений использовать эти знания для грамотных действий в отношении объектов живой природы и решения различных жизненных проблем
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ООП:	ОУП
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	изучение учебной дисциплины «Биология» базируется на знаниях обучающихся, полученных при изучении биологии, химии, физики, географии в основной школе.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Знать

- место и роль биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;
- место и роль биологии в системе естественных наук, в формировании современной естественнонаучной картины мира, в познании законов природы и решении жизненно важных социально-этических, экономических, человечества, а также в решении вопросов рационального природопользования, в формировании ценностного отношения к природе, обществу, человеку;
- вклад российских и зарубежных ученых в развитие биологии;

3.2 Уметь

- устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных и человека; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания; процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов;
- использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп; взаимосвязи организмов и среды обитания; единства человеческих рас, необходимости здорового образа жизни, сохранения разнообразия видов и экосистем как условия сосуществования природы и человечества;

3.3 Владеть

- системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Учение о клетке					
1.1	Биология в системе наук. Общая характеристика жизни /Лек/	1	2		Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
1.2	Структурно-функциональная организация клеток /Лек/	1	2		Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	

1.3	Вирусы /Лек/	1	2		Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
1.4	Обмен веществ и превращение энергии в клетке /Лек/	1	2		Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
1.5	Биосинтез белка /Лек/	1	2		Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
	Раздел 2. Размножение и индивидуальное развитие					
2.1	Жизненный цикл клетки /Лек/	1	2		Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
2.2	Половое и бесполое размножение /Лек/	1	2		Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
2.3	Индивидуальное развитие организма /Лек/	1	2		Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
	Раздел 3. Основы генетики					
3.1	Изучение строения клеток растений, животных и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание /Пр/	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
3.2	Решение задач на определение последовательности нуклеотид /Пр/	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
3.3	Основы генетики /Лек/	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
3.4	Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди- и полигибридном скрещивании /Пр/	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
3.5	Сцепленное наследование признаков /Лек/	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
3.6	Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании /Пр/	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
3.7	Закономерности изменчивости /Лек/	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
	Раздел 4. Эволюционная биология					
4.1	Эволюционная теория и её место в биологии /Лек/	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
4.2	Макроэволюция и микроэволюция /Лек/	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	

4.3	Сравнение видов по морфологическому критерию /Пр/	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
4.4	Описание приспособленности организма и её относительного характера /Пр/	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
	Раздел 5. Возникновение и развитие жизни на земле					
5.1	Зарождение и развитие жизни /Лек/	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
5.2	Происхождение человека - антропогенез /Лек/	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
5.3	Приспособленность человека к разным условиям среды /Пр/	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
	Раздел 6. Основы экологии					
6.1	Экология как наука. Среды жизни. Экологические факторы /Лек/	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
6.2	Подсчёт плотности популяции разных видов /Пр/	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
6.3	Биосфера - глобальная экосистема Земли /Лек/	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
6.4	Отходы производства /Пр/	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
	Раздел 7. Селекция организмов и основы биотехнологии					
7.1	Селекция как наука и процесс /Лек/	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
7.2	Биотехнологии в жизни и профессии /Лек/	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
7.3	Анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии и пищевых биотехнологий /Пр/	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
7.4	Социально-этические аспекты биотехнологий. Биотехнологии и технические системы /Ср/	2	4		Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
7.5	Социально-этические аспекты биотехнологий. Биотехнологии и технические системы /Ср/	2	4		Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
7.6	Социально-этические аспекты биотехнологий. Биотехнологии и технические системы /Ср/	2	4		Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	
7.7	Дифференцированный зачет /Пр/	2	2		Л1.1 Л2.1 Э1 Э2	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проходит в форме дифференцированного зачета. Перечень вопросов к дифференцированному зачету:

1. Клетка – единица жизни. Клеточная теория Т. Шванна и М. Шлейдена
2. Различие прокариот и эукариот
3. Химический состав клетки
4. Строение и функции органоидов клетки
5. Уровни организации жизни
6. Живая и неживая природа. Признаки жизни
7. ДНК и РНК. Строение, функции, различия
8. Строение и функции хромосом
9. Соматические и половые клетки
10. Диплоидный и гаплоидный набор хромосом
11. Обмен веществ и превращение энергии в клетке
12. Фотосинтез
13. Ген. Свойства генетического кода
14. Этапы биосинтеза белка
15. Половое и бесполое размножение
16. Жизненный цикл клетки
17. Митоз и его фазы
18. Мейоз и его фазы
19. Индивидуальное развитие организма
20. Закон Бэра или закон зародышевого сходства
21. Генетика. Законы Г. Менделя
22. Неполное доминирование генов
23. Наследственная и ненаследственная изменчивость
24. Виды мутаций и их причины
25. Сцепленное с полом наследование. Дальтонизм и гемофилия
26. Группы крови. Наследование групп крови
27. Селекция. Искусственный отбор организмов
28. Селекция растений. Центры происхождения культурных растений по Н. И. Вавилову
29. Селекция животных. Экстракорпоральное оплодотворение
30. Клонирование. Вопросы этики
31. Гипотезы происхождения жизни на Земле
32. Среды обитания и приспособленность к ним живых организмов
33. История развития эволюционных идей
34. Эволюционное учение Ч. Дарвина. Естественный отбор
35. Различия эволюционных учений Ж. Б. Ламарка и Ч. Дарвина
36. Микроэволюция и макроэволюция
37. Концепция вида и его критерии
38. Популяция – единица вида и эволюции
39. Антропогенез. Эволюция приматов
40. Современные гипотезы о происхождении человека
41. Человеческие расы. Родство и единство происхождения. Критика расизма
42. Экология. Экологические факторы
43. Экологические системы. Пищевые цепи и взаимоотношения организмов
44. Экосистемы. Сукцессия
45. Биотехнологии и бионика

Критерии оценивания:

5 баллов выставляется студентам за полный и правильный ответ на все вопросы билета с логическим обоснованием аргументов, в ответе нет ошибок.

4 балла выставляется студентам, если вопросы билета раскрыты полностью, но обоснования доказательства недостаточны, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

3 балла ставится студентам за правильный ответ на вопросы билета, при этом допущено более одной ошибки по изложению фактов или более двух-трёх недочетов в ответе.

2 балла ставится студентам, если допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

5.2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Представлен в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1.1	Ярыгин. В.Н.	Биология: учебник и практикум для СПО	Москва, Юрайт, 2023	https://urait.ru/book/biologiya-489661 неограниченный доступ зарегистрированным пользователям

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л2.1	Обухов Д. К., Кириленкова В. Н	Биология: клетки и ткани: учебное пособие для среднего профессионального образования	Москва, Юрайт, 2023	https://urait.ru/book/biologiya-kletki-i-tkani-494034 неограниченный доступ зарегистрированным пользователям

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Национальный портал «Природа». Полная информация о природных ресурсах всех регионов РФ. Флора, фауна, охраняемые территории. Коллекция ссылок на материалы, посвященные науке и образованию http://www.priroda.ru/
Э2	Иллюстрированная энциклопедия «Живые существа» http://www.livt.net/

6.3. Перечень программного обеспечения

6.3.1	Офисный пакет – LibreOffice
6.3.2	Интернет-браузер - Chromium

6.4 Перечень информационных справочных систем

6.4.1	ИСС «Консультант Плюс»
6.4.2	ИСС «Гарант»

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения
-----	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ОУП.08 Биология

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:

УУД, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
<p>Знать:</p> <p>- место и роль биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;</p> <p>- место и роль биологии в системе естественных наук, в формировании современной естественнонаучной картины мира, в познании законов природы и решении жизненно важных социально-этических, экономических, человечества, а также в решении вопросов рационального природопользования, в формировании ценностного отношения к природе, обществу, человеку;</p> <p>- вклад российских и зарубежных ученых в развитие биологии</p>	<p>Сформировавшиеся систематические знания о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;</p> <p>о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании современной естественнонаучной картины мира, в познании законов природы и решении жизненно важных социально-этических, экономических, человечества, а также в решении вопросов рационального природопользования, в формировании ценностного отношения к природе, обществу, человеку;</p> <p>о вкладе российских и зарубежных ученых в развитие биологии</p>	<p>Уровень знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;</p> <p>о месте и роли биологии в системе естественных наук, в формировании современной естественнонаучной картины мира, в познании законов природы и решении жизненно важных социально-этических, экономических, человечества, а также в решении вопросов рационального природопользования, в формировании ценностного отношения к природе, обществу, человеку;</p> <p>о вкладе российских и зарубежных ученых в развитие биологии</p>	<p>ПЗ (1-10), Т (1-21)</p>

<p>Уметь:</p> <p>- устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных и человека; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания; процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов;</p> <p>- использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп; взаимосвязи организмов и среды обитания; единства человеческих рас, необходимости здорового образа жизни, сохранения разнообразия видов и экосистем как условия сосуществования природы и человечества</p>	<p>Сформировать систематическое умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных и человека; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания; процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов;</p> <p>использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп; взаимосвязи организмов и среды обитания; единства человеческих рас, необходимости здорового образа жизни, сохранения разнообразия видов и экосистем как условия сосуществования природы и человечества</p>	<p>Уровень умения устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: органоидов, клеток разных тканей, органами и системами органов у растений, животных и человека; между этапами обмена веществ; этапами клеточного цикла и жизненных циклов организмов; этапами эмбрионального развития; генотипом и фенотипом, фенотипом и факторами среды обитания; процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов;</p> <p>использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства родства организмов разных систематических групп; взаимосвязи организмов и среды обитания; единства человеческих рас, необходимости здорового образа жизни, сохранения разнообразия видов и экосистем как условия сосуществования</p>	<p>ПЗ (1-10), Т (1-21)</p>
--	--	--	-----------------------------------

		природы и человечества	
Владеть: - владеть системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе	Сформировавшиеся систематические владения системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе	Уровень владения системой знаний об основных методах научного познания, используемых в биологических исследованиях живых объектов и экосистем (описание, измерение, проведение наблюдений); способами выявления и оценки антропогенных изменений в природе	ПЗ (1-10), Т (1-21)

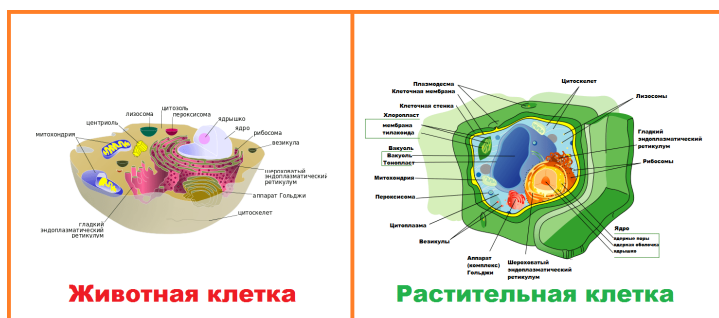
ПЗ – практические задания, Т – тестовые задания.

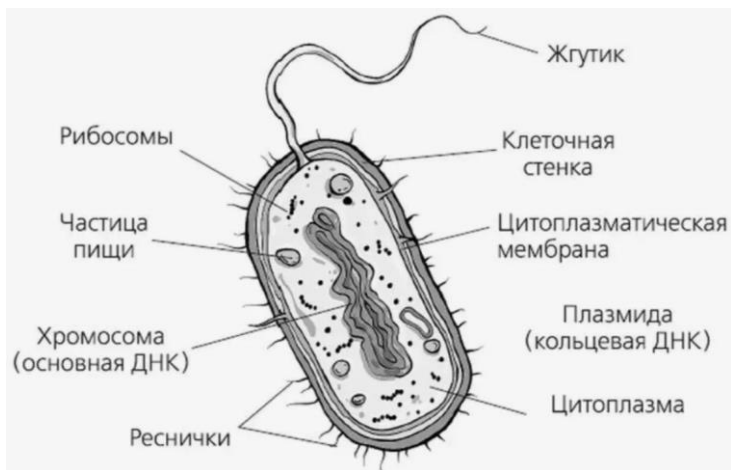
2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Практические задания:

Практическая работа №1. Изучение строения клеток растений, животных и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.

1. Рассмотрите рис. 1, найдите черты сходства и отличия в строении растительной и животной клетки, данные занесите в таблицу.





Бактериальная клетка

Рис. 1

Сравнение строения клеток растений, животных и бактерий

Признаки	Растительная клетка	Животная клетка	Бактериальная клетка
Способ питания			
Пластиды			
Клеточная стенка			
Вакуоли			
Центриоли			
Синтез АТФ			
Запасной углевод			

Вывод: Почему в строении клеток растений, животных и грибов есть черты сходства и отличия?

Практическая работа №2. Решение задач на определение последовательности нуклеотид

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	-	-	А
	Лей	Сер	-	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А

	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

Генетический код (и РНК)

Правила пользования таблицей

Первый нуклеотид в триплете берется из левого вертикального ряда, второй - из верхнего горизонтального ряда и третий - из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трёх нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.

Вариант 1

Задача № 1. Фрагмент цепи иРНК имеет последовательность нуклеотидов: ЦЦЦАЦГЦАГУА. Определите последовательность нуклеотидов на ДНК, антикодоны тРНК и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

Задача № 2. Фрагмент цепи ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ТАЦЦТЦАЦТТГ. Определите последовательность нуклеотидов на иРНК, антикодоны соответствующих тРНК и аминокислотную последовательность соответствующего фрагмента молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

Задача № 3. Последовательность нуклеотидов фрагмента цепи ДНК ААТГЦАГТТЦАЦТЦА. Определите последовательность нуклеотидов в и-РНК, аминокислот в полипептидной цепи. Что произойдет в полипептиде, если в результате мутации во фрагменте гена выпадет второй триплет нуклеотидов? Используйте таблицу гент.кода

Задача № 4. Какова роль нуклеиновых кислот в биосинтезе белка?

Вариант 2

Задача № 1. Фрагмент цепи иРНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ЦУАЦААГГЦУАУ. Определите последовательность нуклеотидов на ДНК, антикодоны соответствующих тРНК и аминокислотную последовательность соответствующего фрагмента молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

Задача № 2. Фрагмент цепи ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов: ГТГТТТГАГЦАТ. Определите последовательность нуклеотидов на иРНК, антикодоны тРНК и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

Задача № 3. Участок одной из цепей молекулы ДНК содержит 300 нуклеотидов с Аденином, 100 нуклеотидов с тиминном, 150 нуклеотидов с гуанином, и 200 с цитозинном. Какое число нуклеотидов с А, Т, Г, Ц содержатся в двухцепочечной молекуле ДНК? Сколько аминокислот должен содержать белок, кодируемый этим участком молекулы ДНК, Ответ поясните.

Задача № 4. Какова роль нуклеиновых кислот в биосинтезе белка?

Практическая работа № 3. Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди- и полигибридном скрещивании

Вариант 1

Задание 1. Письменно ответьте на вопросы:

Дайте определение понятиям «генотип», «фенотип».

Что называется гомозиготными особями?

Задание 2. Решите задачи:

Задача 1. Синдактилия (сращение пальцев) – доминантный признак. Какова вероятность в % рождения детей со сросшимися пальцами, если один из родителей гетерозиготен, а второй имеет нормальную кисть?

Задача 2. Женщина с волнистыми волосами и нормальным цветовым зрением вышла замуж за мужчину с прямыми волосами, страдающего дальтонизмом. У них родился сын с волнистыми волосами – дальтоник и дочь с волнистыми волосами, не страдающая дальтонизмом. Дочь вышла замуж за мужчину с курчавыми волосами и дальтонизмом. В этом браке родилось две девочки: с курчавыми волосами и с волнистыми, обе с нормальным цветовым зрением.

Составьте схему решения задачи.

Укажите генотипы и фенотипы всех родителей и детей в обоих браках.

Какова вероятность рождения ребёнка с дальтонизмом во втором браке?

Ответ поясните.

Задача 3. У человека темный цвет волос (А) доминирует над светлым цветом (а), карий цвет глаз (В) – над голубым (b). Запишите генотипы родителей, возможные фенотипы и генотипы детей, родившихся от брака светловолосого голубоглазого мужчины и гетерозиготной кареглазой светловолосой женщины.

Вариант 2

Задание 1. Письменно ответьте на вопросы:

Что называется доминантным, рецессивным признаком?

Что называют гетерозиготными особями?

Задание 2. Решите задачи:

Задача 1. У человека рыжий цвет волос доминирует над русым, а веснушки – над их отсутствием. Гетерозиготный рыжеволосый без веснушек мужчина женился на русоволосой женщине с веснушками. Определить в % вероятность рождения ребенка рыжеволосого с веснушками.

Задача 2. София – праворукая женщина с нормальным цветовым зрением вышла замуж за Сергея – леворукого дальтоника. У них родилась праворукая дочь Арина с нормальным цветовым зрением и леворукий сын Василий с дальтонизмом.

Составьте схему решения задачи.

Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы потомков. Какой генотип и фенотип имел муж Арины, если известно, что у них родилась леворукая девочка, страдающая дальтонизмом? София считала, что именно Сергей передал Василию свой ген дальтонизма. Была ли София права?

Ответ поясните.

Задача 3. Оба родителя с курчавыми волосами и веснушками, а дочь с прямыми волосами и без веснушек. Их дочь вышла замуж за юношу с курчавыми волосами и веснушками. Мать юноши с прямыми волосами и без веснушек. Каких детей можно ожидать в молодой семье и какова их вероятность?

Практическая работа № 4. Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании

Задание 1. Какие из перечисленных симптомов являются диагностическими признаками синдрома Дауна:

1. умственная отсталость, увеличение печени и селезенки, общая дистрофия, катаракта;
2. микроцефалия, микрофтальмия, двухсторонние расщелины верхней губы и неба, синдактилия пальцев ног, дефекты межжелудочковой перегородки сердца, задержка психического развития;
3. нарушение функции щитовидной железы, нарушение слуха, зрения.
4. голубой цвет склер, врожденная глухота, ломкость костей;
5. плоское лицо, низкий скошенный лоб, светлые пятна на радужке, толстый, выступающий изо рта язык, деформированные низко расположенные ушные раковины, дефект межпредсердной перегородки, задержка умственного развития?

Задание 2. У человека сцеплено с полом наследуются

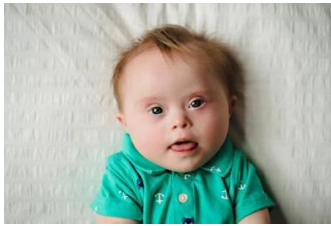
1. дальтонизм
2. гемофилия
3. альбинизм
4. фенилкетонурия
5. гипертрихоз
4. галактоземия

Задание 3. Установите соответствие между генетическим заболеванием и его характеристикой

Характеристика	Заболевание
А. Ген локализован в X-хромосоме	1. Гемофилия
Б. Женщины являются носителями гена	2. Гипертрихоз
В. Ген локализован в X-хромосоме	
Г. Несвертываемость крови	
Д. По краю ушной раковины вырастают волосы	
Е. Голандрический признак	

Задание 4. Установите соответствие, пользуясь рисунками с фотографиями хромосомных заболеваний человека.

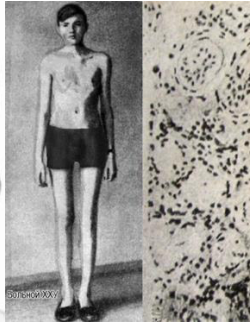
Заболевание	Минимальный диагностический критерий
1. Синдром Дауна (рис. 1)	А. Узкие и короткие глазные щели, «стопа-качалка», маленькие низко расположенные ушные раковины, сгибательное положение пальцев кисти, выступающий затылок.
2. Синдром «кошачьего крика» (рис.2)	Б. Голова округлой формы с уплощенным затылком, лоб скошенный и узкий, плоское, типичен эпикант, монголоидный разрез глаз, постоянно открытый рот, толстые губы, большой складчатый язык, поперечная ладонная складка, двухфаланговый мизинец, резко нарушено абстрактное мышление.
3. Синдром Клайнфельтера (рис. 3)	В. Лунообразное лицо с широко расставленными глазами, ушные раковины ниже нормального уровня, широкая переносица, антимонголоидный разрез глаз, тяжелая степень умственной отсталости, плач ребенка напоминает кошачье мяуканье.
4 Синдром Эдвардса (рис. 4)	Г. Очень высокий или средний рост, гинекомастия, евнухоидное телосложение, недоразвитие яичек и вторичных мужских половых признаков, большинство бесплодны, умственная отсталость в 25 – 50% случаев.



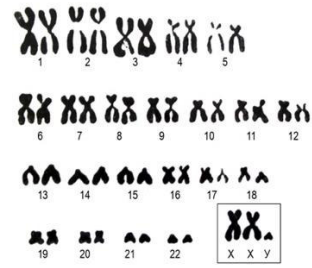
(рисунок 1)



(рисунок 2)



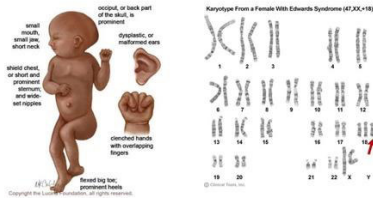
Синдром Клайнфельтера, 47 / XXY



(рисунок 3)

C. Edward's syndrome (trisomy 18): 47, XX, +18 or 47, XY, +18

- almost every organ system affected
- children with full Trisomy 18 generally do not live more than a few months.



(рисунок 4)

Задание 5. Все клетки больного мужчины имеют 47 хромосом за счёт лишней X-хромосомы. Укажите название этой мутации, все возможные механизмы ее возникновения и вероятность передачи её потомству.

Задание 6. У человека наследование альбинизма не сцеплено с полом (А – наличие меланина в клетках кожи, а – отсутствие меланина в клетках кожи – альбинизм), а гемофилии – сцеплено с полом (X^H – нормальная свёртываемость крови, X^h – гемофилия). Определите генотипы родителей, а также возможные генотипы, пол и фенотипы детей от брака дигомозиготной нормальной по обоим аллелям женщины и мужчины альбиноса, больного гемофилией. Составьте схему решения задачи.

Задание 7 У человека между аллелями генов куриной слепоты (ночная слепота) и дальтонизма (красно-зелёного) происходит кроссинговер. Женщина, не имеющая этих заболеваний, у матери которой был дальтонизм, а у отца – куриная слепота, вышла замуж за мужчину, не имеющего этих заболеваний. Составьте схемы решения задачи. Укажите генотипы, фенотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства. Возможно ли в этом браке рождение больного этими заболеваниями ребёнка? Ответ поясните.

Практическая работа № 5. Сравнение видов по морфологическому критерию

Задание 1. Рассмотрите предложенные образцы растений, сравните их.



Задание 2. На основании сравнения, составьте морфологическую характеристику двух растений одного рода, заполните таблицу и ответьте на вопросы в конце таблицы.

Признак для сравнения	Образец № 1 Видовое название: _____	Образец № 2 Видовое название: _____
Род растения		
Тип корневой системы		
Стебель (древесный, травянистый, прямостоячий, ползучий, стелющийся и т.п.)		
Листья (простые, сложные)		
Жилкование листьев		
Листорасположение		
Цветок или соцветие		
Плод, его название (сочный или сухой, одно- или многосемянный)		

Черты сходства двух видов растений одного рода _____

Черты различия двух видов растений одного рода _____

Можно ли на основании морфологического критерия судить о видовой принадлежности растений?

Задание 3. Рассмотрите рисунки двух животных разных видов одного рода. Сравните их. На основании сравнения, составьте морфологическую характеристику двух животных одного рода, заполните таблицу и ответьте на вопросы в конце таблицы.

Признак для сравнения	Видовое название: _____	Видовое название: _____
Распространение животного		
Окрас меха		
Длина животного		
Масса животного		

Строение конечностей		
Уши		
Тип питания		



Заяц –русак



Заяц-беляк

Черты сходства двух видов животных одного рода _____

Черты различия двух видов животных одного рода _____

Можно ли на основании морфологического критерия судить о видовой принадлежности животных?

Сделайте общий вывод, на основе анализа своей работы.

Дополнительная информация.

Клевер ползучий — многолетнее травянистое растение. Корневая система стержневая. Стебель ползучий, укореняющийся в узлах, ветвистый, голый, часто полый. Листья длинночерешчатые, трёхраздельные, их листочки широкояйцевидные, на верхушке выемчатые. Черешки восходящие, до 30 см длиной. Соцветия головки пазушные, почти шаровидные, рыхлые, до 2 см в поперечнике. Венчик белый или розоватый, по отцветании буреют. В цветке 10 тычинок, девять из них сросшиеся нитями в трубочку, одна — свободная. Плод — боб (продолговатый, плоский, содержит от трёх до четырёх почковидных или сердцевидных семян серо-жёлтого или оранжевого цвета). Начало созревания семян — июнь — июль. Размножается как семенами, так и вегетативно.

Клевер луговой — двулетнее, но чаще многолетнее травянистое растение, достигает в высоту 15—55 см. Ветвистые стебли приподнимающиеся. Листья тройчатые, с широкояйцевидными мелкозубчатыми долями, листочки по краям цельные, с нежными ресничками по краям. Соцветия головки рыхлые, шаровидные, сидят часто попарно и нередко прикрыты двумя верхними листьями. Венчик красный, изредка белый или неоднотонный; чашечка с десятью жилками. Плод — односемянный боб (яйцевидной формы); семена то округлые, то угловатые, то желтовато-красные, то фиолетовые. Цветёт в июне — сентябре. Плоды созревают в августе — октябре. Размножается как семенами, так и вегетативно.

Наиболее известны в России зайцы – беляк и русак. Заяц-беляк: обитает в тундровой, лесной и частично лесостепной зоне Северной Европы, России, Сибири, Казахстана, Забайкалья, Дальнего Востока. Заяц – русак: в пределах России водится по всей Европейской части страны до северных побережий Ладожского и Онежского озёр.

Заяц-беляк. Длина тела 44 – 74 см. Хвост в виде пушистого белого шарика, кончики ушей черные. Остальная окраска буроватая или серая летом и чисто-белая зимой. У беляка лапы широкие, с густым опушением, чтобы меньше проваливаться в сугробы (на лапах зимой отрастают меховые «лыжи»). Следы широкие, округлые, отпечатки задних лап лишь ненамного больше

передних. Задние ноги намного длиннее передних и при движении выносятся далеко вперед. Длина следа задней лапы 12-17 см, ширина 7-12 см. У беляка уши короче, чем у русака, хвост снизу белый, шерсть мягкая

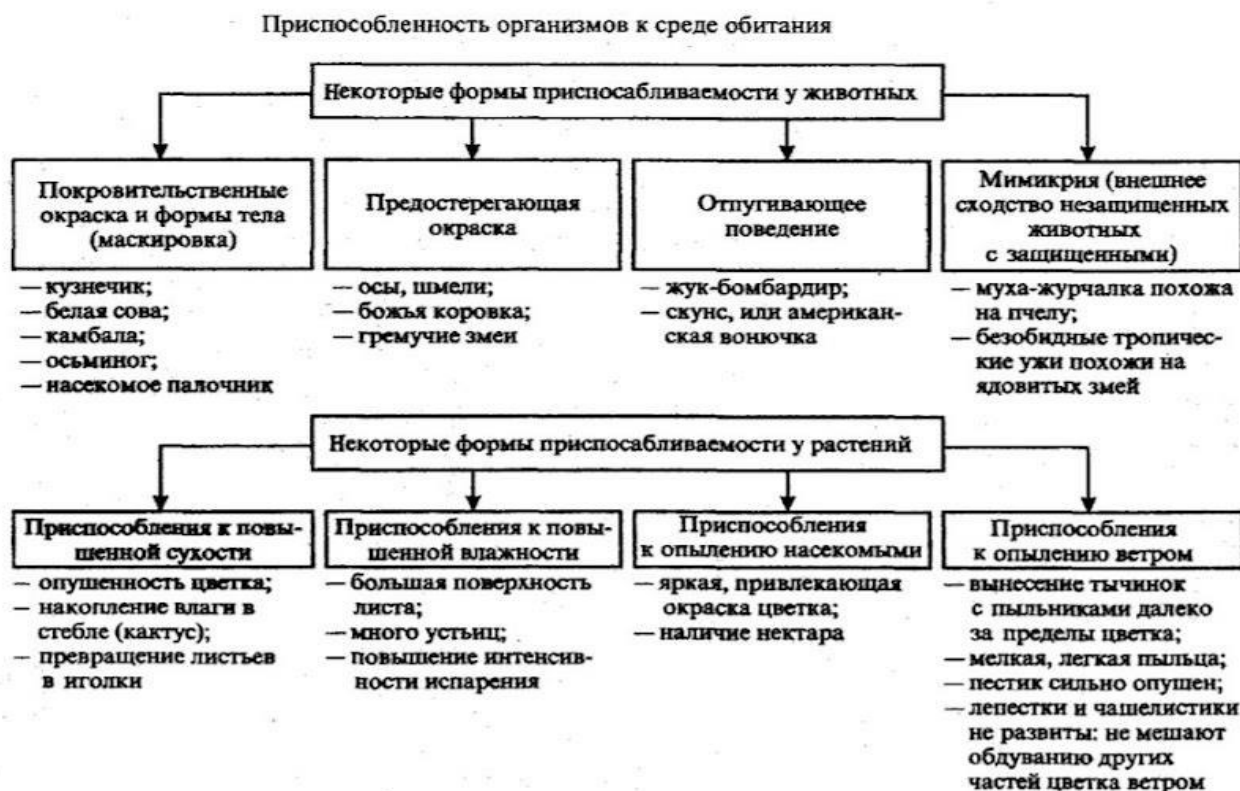
Беляк — растительноядное животное с чётко выраженной сезонностью питания. Весной и летом он кормится зелёными частями растений. Местами поедает хвощи и грибы, в частности, олений трюфель, который выкапывает из земли. Беляк очень плодовит. За лето зайчиха приносит 2—3 помета из 3—5, иногда даже 11 потомков. Весной и осенью беляк линяет. Весенняя линька начинается в марте и кончается в мае. Живут беляки 8—9 лет, иногда доживают до 10, обычно же гибнут значительно раньше. Беляк — важный объект промысловой охоты, особенно на севере.

Заяц-русак. Длина тела 55 – 74 см. Хвост сверху и кончики ушей черные. Остальная окраска рыжевато-серая с черноватой рябью, зимой светлее, особенно на брюхе и боках. Лапы уже, чем у беляка. У русаков длина следа задней лапы 14-18 см, ширина 3-7 см. Задние ноги намного длиннее передних и при движении выносятся далеко вперед.

В летнее время русак питается растениями и молодыми побегами деревьев и кустарников. Чаще всего съедает листья и стебли, но может выкапывать и корни. Охотно поедает овощные и бахчевые культуры. Заяц-русак: пометов бывает 2—3 и даже 4. Весенний помет из 1—2 зайчат, более поздний из 3—4 (до 8). Русак является ценным промысловым животным, объектом любительской и спортивной охоты.

Практическая работа № 6. Описание приспособленности организма и её относительного характера

Задание 1. Изучите схему «Приспособленность организмов к среде обитания». Изучив текст и изображения организмов, выполните задания.



Задание 2. Определите среду обитания животного, предложенного вам для исследования. Выявите черты его приспособленности к среде обитания. Выявите относительный характер приспособленности. Полученные данные занесите в таблицу «Приспособленность организмов к среде обитания».

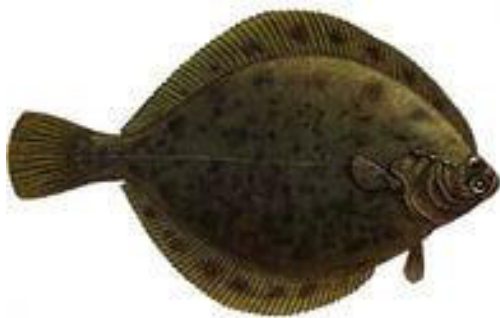
Задание 3. Запишите вывод. На основании знаний о движущих силах эволюции, объясните механизм возникновения приспособлений. Сделайте вывод о возникновении приспособлений у организмов и об их относительном характере.

Приспособленность организмов и её относительность.

Название организма	Условия среды обитания	Приспособленность к среде обитания	Форма адаптации	Биологическое значение приспособлений	Относительный характер приспособлений

Организмы для изучения

Организм №1. Камбала



Организм №2. Утка кряква



Организм №3. Дятел



Организм №4. Крот



Организм №5. Подорожник

Организм №6. Кактус



Организм №7. Божья коровка

Организм № 8. Муха-журчалка



Организм №9. Березовая пяденица

Организм № 10. Ленточник



Организм №11. Медведка
Клоп-солдатик

Организм №12.



Камбала морская - вид пучеглазых рыб семейства Камболовые. Эта рыба может обитать как в пресной так и в соленой воде. У рыбы уплощенное с боков тело - это приспособление для жизни на дне глубоких морей. Форма тела камбалы способствует быстрому передвижению. Развитые органы для захвата, удержания, умерщвления добычи (сильные зубы). У речной камбалы очень сильные зубы, и благодаря этому она может питаться животными, имеющими твердый панцирь. В случае необходимости камбала меняет окраску и может приобрести цвет песка или придонного ила и даже покрыться пятнышками, становясь похожей на гальку. Небольшая площадь, занимаемая жабрами, потому что мало кислорода и рыба потому малоподвижна.

Как правило, рыба «лежит на боку» в песке или иле, выдыхая воду через жабры, расположенные на верхней стороне тела. Часто использует своё удивительное строение жабр, чтобы скрыться от врага: набрав воды и выпустив её через жаберную крышку, расположенную снизу, рыба может стремительно оттолкнуться от дна. Оба глаза помещаются на одной, верхней, стороне тела. Такое строение глаз позволяет рыбе вовремя увидеть врагов.

Кряква представляет собой наиболее крупную разновидность речных уток, которая относится к отряду гусеобразных (или пластинчатоклювых). Считается родоначальником всевозможных пород. Утка кряква имеет довольно солидные габариты, и длина тела их достигает 65 сантиметров. Размах крыльев находится в диапазоне от 80 см до одного метра, а вес колеблется в интервале от 650 грамм до полутора килограмм. Селезень кряквы считается обладателем одного из самых красивых окрасов среди всех других представителей большого семейства утиных, и имеет голову и шею темно-зеленого цвета с «металлическим» отливом. Грудь – красновато-бурая, воротничок – белый. Птицы обоих полов также имеют своеобразное «зеркальце», которое находится непосредственно на крыле и окаймлено белой линией снизу. Фактически на протяжении всего года они имеют красивый и «презентабельный» облик, теряя его исключительно на время сезонной линьки. Лапы птиц обыкновенно оранжевого цвета, с перепонками красного оттенка. Доминирующий цвет, преобладающий в оперении самок – коричневый. В целом, они обладают намного более скромной внешностью и габаритами, чем селезни. Селится она преимущественно на различных естественных и искусственных водоемах (среди озер, ставков, прудов и рек), причем их берега должны быть густо усеяны зарослями камыша, без которых данные представители семейства утиных не мыслят комфортного существования.

Большой пестрый дятел имеет цепкие когти на лапах, которые помогают легко держаться на стволе дерева или на тонких ветвях. Жесткий хвост клинообразной формы предотвращает скольжение по стволу вниз; он в большей степени приспособлен для лазания по деревьям, чем для полетов. Длинный крепкий клюв помогает пробивать кору деревьев и делать в них дупла для гнездования, а также добывать пищу. Длинный крепкий клюв помогает пробивать кору деревьев и делать в них дупла для гнездования, а также добывать пищу. Долотообразный клюв постоянно истирается, но, к счастью, ежедневно отрастает на 0,1-0,3 мм. Длинный, тонкий и липкий язык помогает доставать насекомых из самых труднодоступных мест. Язык дятла может высовываться на 12 см, что и позволяет ему доставать насекомых. Также природа защитила дятла от сотрясения и травм. Среди всех птиц он выделяется особым ударопрочным черепом, который надежно оберегает его головной мозг от возможных травм. Кости клюва частично отделены от черепа, поэтому сотрясения от ударов принимают на себя не его кости, а эластичные мышцы и связки. Сила ударов частично компенсируется и необычайно крепкой шеей.

У крота форма тела вытянутая, продолговатые сильные передние лапы, которые позволяют ему постоянно рыть землю. Округлые кисти внешне напоминают весла, широкие ладошки вывернуты наружу. Пальцы расставлены, они оканчиваются длинными крепкими когтями. Задние лапы не такие крепкие, ими крот только выгребает рыхлую землю из норы. Длинная морда с вытянутым носом помогают животному по запаху находить еду и безопасные места. Тело покрыто короткой шубой, которая не мешает передвигаться по узким подземным ходам. Шерсть растет вверх, она может сгибаться в любом направлении. Обыкновенный крот окрашен в черно-коричневый или темно-серый цвет. Глаза у млекопитающего есть, но они различают только свет и тьму. Животные практически слепые, хотя зрение под землей им и не нужно. Строение глазного яблока кротов отличается от органов других животных. У них нет хрусталика и сетчатки. Подвижные веки и густая шерсть предохраняют глаза от попадания в них почвы. У млекопитающих хорошо развито обоняние. Хорошо развито осязание – есть снабженный чувствительными волосками хвост. Ушные раковины отсутствуют, слух слабо развит.

Подорожник дикорастущее травянистое растение, обладающее лекарственными свойствами. Его можно встретить везде: на даче, в поле, на лесных тропинках, даже на пустырях и вдоль дорожек в городе. Подорожник поэтому так и называется, что растёт по обочинам дорог. Ещё это растение называют попутчик, семижилник, придорожник, ранник и чирьевая трава. Подорожник большой обыкновенный — это многолетняя лечебная трава, которая относится к семейству Подорожниковые. Имеет вертикальный короткий корень, от которого отходят многочисленные нитевидные отростки. Листья прочные, широкие, длинночерешковые, имеющие дугообразные жилки. Растут они, прилегая к земле и образуя прикорневую розетку. Соцветие представляет собой

колос цилиндрической формы длиной до 30 см. Цветет он в мае, а семена созревают с августа по октябрь в зависимости от погоды.

Кактус имеет сочный стебель, листья, которые поглощают большинство запасов воды и полезных микроэлементов, отсутствуют. Кактусы имеют утолщенный стержневидный корень. Постепенно углубляясь, он образует дополнительные корневые нити, создавая мощную корневую систему. Именно она служит складом влаги и полезных питательных веществ. Даже утреннюю росу тонкие корни способны втягивать в себя, находясь на глубине 15-20 см. Кактусы имеют несколько видов стебля: наземный побег, деревянистый стебель, сочная и безлистная основа. Ребра, сосочки с колючками и бугорки – это зачатки листьев. Они предотвращают чрезмерный перегрев стебля на солнце, образуя в промежутках тень. В стволе кактуса находятся хлоропласты с хлорофиллом, которые вследствие распада способствуют фотосинтезу. Однако этот процесс происходит не днем, а ночью, что существенно отличает их от других растений. Ареолы – это укороченные боковые почки, из которых прорастают колючки. Они бывают разные по цвету, форме. Благодаря колючкам растение поглощает из воздуха влагу, защищает стебли от холода и жары, а также от животных.

Тело **божьей коровки** округлое и сильно выпуклое сверху, а внизу плоское. Длина жучка 1,5 – 12 мм. Спинка может быть разных цветов: красная, желтая, черная, синяя или голубая. У некоторых божьих коровок есть точки, а у других полосы и даже орнаменты, которые напоминают буквы. Первую пару крыльев божьей коровки образуют две твердые скорлупки – надкрылья, которые защищают вторую пару крыльев тогда, когда она летает. На маленькой голове черные короткие усики. Три пары ног довольно длинные. В случае опасности, божья коровка выделяет пахучую желтую жидкость из сгибов ножек, а может схитрить и претвориться мертвой, поджав лапки. Размножаются божьи коровки весной или осенью. Самка откладывает на листья растений от 5 до 300 удлиненных желтых яиц. Чтобы будущие «дети» хорошо росли и развивались, самка ищет такие места, где много тли. Примерно через неделю, вылупливаются личинки, которые жадно поедают тлю. У личинок уже хорошо развиты челюсти, как у взрослой особи. И кушает она больше, чем взрослая божья коровка. Сами божьи коровки не всем по вкусу, т.к. горьковатые, поэтому врагов у них мало.

Мухи-журчалки относятся к отряду двукрылых и широко распространены по всему земному шару, за исключением жарких пустынь и тундры. Только на европейском континенте можно встретить более восьмисот различных видов этих насекомых. Практически все виды журчалок имеют черно - желтую окраску тела, отличаясь лишь небольшими вариациями. Столь необычная и яркая окраска насекомых представляет собой одну из разновидностей природной мимикрии, которая помогает журчалкам маскироваться, предоставляя им надежную защиту от нападения хищных птиц. Питаются взрослые насекомые пыльцой и цветочным нектаром. При этом имаго насекомого приносит дополнительную пользу, опыляя растения.

После оплодотворения самка журчалки откладывает яйца на растительность (стебли, побеги или листья растений) или прямо на грунт, что зависит от их принадлежности к определенному виду.

Личинки некоторых журчалок ведут хищнический образ жизни, питаясь тлей, клещами, листовыми блошками и их эмбрионами, другие являются вредителями, питаясь соком растений, есть те, которые питаются детритом и органическими веществами, в основном прогнившей древесиной. Примечательно, что количественное соотношение вредных и полезных видов журчалок, безусловно, в пользу вторых.

Берёзовая пяденица — бабочка из семейства пядениц. Окраска крыльев светло-серая с чёрными точками разного размера и волнистыми поперечными полосками на передних и задних крыльях. Тело толстое, конусообразное. Распространена по всей Европе, кроме северных регионов. Любимые места обитания - леса, сады, обычна для городов. Самки откладывают яйца кучками, чаще всего в щели коры деревьев. Окраска гусениц от тёмно-зелёной с красной полоской на спине до коричневой и бурой с тёмной полоской на спинке. Кормовые растения гусениц — берёза, тополь, дуб, липа, ильмовые, ясень, акация и другие лиственные, а также различные кустарники и травы — черника, полынь, дрок, лебеда. Пяденица наносит значительные повреждения плодовым деревьям, кустарникам черной смородины, цветам, молодым листочкам и почкам деревьев.

Ленточки — род дневных бабочек из семейства нимфалид. Бабочки средних и крупных размеров с яркой окраской крыльев. Встречается в лесах смешанного типа, рощах и полях с кормовыми растениями. В тёплый период времени на лесных опушках или берегах водоёмов можно

встретить бабочек с характерными пятнами на крыльях. Окраска бабочки-ленточника сходна с окраской бабочки-монарха, тело которого содержит токсин. Ленточник не содержит токсина, присутствующего в организме монарха, и такая мимикрия помогает ему защититься от разборчивых хищников. В сравнении с большинством дневных бабочек ленточники предпочитают жить скрытно. Самки ленточника большую часть дня прячутся в кронах деревьев и слетают вниз только затем, чтобы поесть. Их питание составляют цветы и зонтичные растения или органические остатки. Чаще можно наблюдать самцов, собирающихся целыми группами на лесных тропах или в местах с повышенной влажностью. Кроме того, большой интерес у них вызывают асфальтированные дороги, за счёт источника тепла и возможности найти дополнительное питание. Рацион этого вида составляют экскременты животных, трупы лягушек, мышевидных грызунов, гнилые плоды, т. е. питаются разлагающейся органикой тем самым помогая окружающей среде. Самцы ленточника появляются из куколок раньше самок. В течении года может развиваться исключительно одно поколение. Бабочки способны легко и быстро перемещаются на дальние расстояния. К концу жизненного цикла они улетают с привычных мест в болотистую местность или сельскохозяйственные угодья.

Обыкновенная медведка— вид прямокрылых насекомых. Крупное насекомое, у которого брюшко больше головогруды, мягкое. На конце брюшка заметны парные нитевидные придатки — церки. Грудной панцирь твердый, строение его таково, что голова может частично убираться под его защиту. На голове хорошо заметны два больших сложных глаза, длинные усы-антенны и две пары щупалец, ротовой аппарат грызущего типа. Передняя пара конечностей у медведки видоизменена, являясь превосходным инструментом для рытья земли. У медведок задние ноги не предназначены для прыжков. У взрослых особей крылья в сложенном состоянии имеют вид двух длинных тонких жгутов. Медведки способны к полёту, но чтобы они могли взлететь, им нужен достаточно тёплый воздух, иначе мышцы их крыльев не смогут работать, поэтому летают они редко. Вид широко распространён. Живёт в песчаных, освещенных солнцем почвах, на тёплых равнинах. Хотя избегает сухих мест и в сухие годы отступает на влажные прибрежные почвы. Насекомое ведёт преимущественно подземный образ жизни. На поверхность выбирается редко, в основном в ночное время суток. Зимует медведка в земле на глубине до 2-х и более метров, либо в компостных кучах. Питается в основном корнеплодами растений, дождевыми червями и насекомыми.

Клоп-солдатик, или красноклóp бескрылый — вид обыкновенных наземных клопов семейства красноклопов, размером 9—11 мм. Встречаются с марта по октябрь в траве, кустах и на стволах деревьев. Окраска чёрная, переднеспинка и надкрылья с красным рисунком. Глаза красные. Задние крылья, как правило, отсутствуют. Вытянутый хоботок помогает насекомому протыкать растения и других насекомых. Из зимней спячки выходят в марте. Количество особей в скоплении после тёплой зимы может достигать сотни. Во время спаривания, самец и самка прикрепляются друг к другу задней частью туловища на длительное время. Яйца откладываются в почву и зелень в апреле-мае и изначально имеют желтоватый оттенок. Но краснеют к моменту выхода личинки. На зиму прячутся в почву, под камни, в засохшую растительность и кору деревьев, где также группируются в скопления. Нередко проводят зиму в сараях и подвалах домов. Клопы-солдатики поедают пыльцу, фрукты, соки и семена произрастающих рядом растений. Кроме того, в рацион их питания входят членистоногие и другие беспозвоночные, такие как черви и улитки. Иногда живут и охотятся в коре деревьев. Нередко клопы-солдатики нападают на своих собратьев. Распространены повсеместно. К естественным врагам клопов-солдатиков относят птиц, пауков, летучих мышей и богомоллов. Однако, защитные выделения, отпугивают некоторых насекомоядных птиц.

Практическая работа № 7. Приспособленность человека к разным условиям среды

Изучите экологические адаптации человека, связанные с расовыми признаками, и определить их связь с различными природными условиями.

1. Европейская раса. Территория проживания

Расовые признаки	Экологическая адаптация	Факторы
Цвет кожи		

Форма носа		
Глаза		
Форма лица и скулы		

2. Монголоидная раса. Территория проживания

Расовые признаки	Экологическая адаптация	Факторы
Цвет кожи		
Форма носа		
Глаза		
Форма лица и скулы		

3. Негроидная раса. Территория проживания

Расовые признаки	Экологическая адаптация	Факторы
Цвет кожи		
Форма носа		
Глаза		
Форма лица и скулы		

4. Длина конечностей у монголоидов и негроидов отличается вследствие адаптации к различным климатическим условиям, в которых они традиционно проживали. В чем заключается отличие?

5. У представителей разных рас существует повышенная устойчивость к некоторым инфекционным заболеваниям. Предположите, к каким заболеваниям (сибирская язва, малярия, оспа) есть устойчивость у представителей каждой расы. С чем это связано?

Сделайте вывод, какова роль экологических адаптаций в антропогенезе?

Практическая работа № 8. Подсчёт плотности популяции разных видов

Один квадрат - это всего лишь набор полей, на которых посажен определенный набор растений. При использовании метода квадратов очень важен учет квадрата в этом процессе измерения. Каждый из квадратов обладает определенной формой и размером. С точки зрения экологии метод квадратов является наиболее применимым и подходящим для измерения точной величины популяции любого растения.

Популяционная плотность характеризует заполнение особями растений популяционного поля. Плотность популяции выражается количеством особей или биомассой на единице пространства, например, количество деревьев на 1 га или количество водорослей планктона в 1 м³.

Для травянистых растений обычно используют размерность шт. /м².

Популяционную плотность в наземных фитоценозах чаще всего определяют методом пробных площадок. Для деревьев размер отдельной пробной площадки должен составлять не менее 400 м², для подсчета кустарников используют площадки в 100 м², для травянистых растений в зависимости от размера особей площадки должны иметь размеры от 10 м² до 0,1 м².

Популяционную плотность вычисляют по формуле:

$$D = N/P,$$

где D - популяционная плотность;

N - число особей;

P - площадь.

Ход работы

1) **Метод полного учета особей популяции** (применяется для подсчета крупных и хорошо заметных объектов).

1. Выберите два вида деревьев, растущих на участке вблизи школы. Подсчитайте число деревьев каждого вида.

2. Вычислите площадь участка.

Виды деревьев	Количество деревьев	Площадь участка

3. Подсчитайте плотность для каждого вида деревьев.

$$D_1 = N/P \underline{\hspace{10em}}$$

$$D_2 = N/P \underline{\hspace{10em}}$$

2) Метод пробных площадок.

1. Выберите произвольно 2 площадки (1м x 1м) в разных частях участка.

2. Определите видовой состав травянистых растений. Подсчитайте число растений одного вида на площадке.

3. Подсчитайте плотность растений одного вида на каждой площадке. Сравните плотность растений каждого вида на разных участках и соотнесите результаты с условиями обитания.

4. Сделайте вывод по работе.

Практическая работа № 9. Отходы производства

Задание 1. Разделите данные источники загрязнения и загрязнители на группы.

Естественные источники	Искусственные источники	Химические загрязнители	Биологические загрязнители

Источники: Промышленность, землетрясения, сельское хозяйство, деятельность вулканов, транспорт, отопление, ураганы, выделение бактерий.

Загрязнители: Бактерии, ядохимикаты, плесневые грибы, бенз(о)пирен, вирусы, диоксины, ксенобиотики, микробные яды, туберкулезная палочка

Задание 2. Разделите данные загрязнения на три группы (типа).

Физическое	Химическое	Биологическое

Генно-инженерное, диоксины, шумовое, вибрационное, тяжелые металлы, аэрозоли, радиоактивное, (радиационное), пестициды, электромагнитное, биотическое (биогенное), тепловое, световое.

Задание 3. Разделите химические загрязнители на две группы.

*Ксенобиотики — условная категория для обозначения чужеродных для живых организмов химических веществ, естественно не входящих в биотический круговорот. Как правило, повышение концентрации ксенобиотиков в окружающей среде прямо или косвенно связано с хозяйственной деятельностью человека.

Ксенобиотики	Природные вещества

Пестициды, сероводород, диоксины, метан, бенз(о)пирен, сера, нефть, керосин, бензин, мазут, фосфаты, удобрения, поваренная соль, биогаз.

Задание 4. Распределите основные загрязнители городской среды по видам.

Загрязнители атмосферного воздуха	Загрязнители почвы	Загрязнители питьевой воды	Загрязнители близлежащих водоемов

Угарный газ, сажа, соединения свинца, мелкие взвешенные частицы дорожного полотна, диоксины, нефть, и продукты ее переработки, бытовая пыль, нитраты и другие удобрения, пестициды, детергенты, фенолы, асбест, сера, разрушающиеся покрытия старых стен зданий, аммиак, сероводород, хлор, хлорпроизводные органических соединений, соединения тяжелых металлов, мелкодисперсная резиновая пыль, бенз(о)пирен, бытовой мусор, сточные воды

Задание 5. Пути спасения и развития человечества в условиях планетарного экологического кризиса рассматриваются учеными-футурологами в нескольких вариантах:

а) ученые уже в ближайшее время изобретут новые способы получения дешевой энергии и придумают долговечные супер-материалы, на производство которых не потребуются невозобновляемые ресурсы, а потому не следует их экономить сейчас;

б) полезные ископаемые тратятся, а окружающая среда загрязняется так стремительно, что нет никакой надежды на выживание человечества в условиях надвигающегося глобального экологического кризиса, ведь крупный бизнес, от власти которого зависят все, никогда не захочет снизить прибыль, что неизбежно при организации серьезных природоохранных мероприятий;

в) человеческая цивилизация сохранится, если поколениям, которые придут после нас, достанется «живая» планета и достаточное количество ресурсов, но для этого необходима гармонизация взаимоотношений человека и природы, создание общества устойчивого развития, т. е. такого, которое равномерно увеличивает благосостояние людей, не разрушая окружающей среды.

Какой из вариантов кажется вам наиболее реалистичным? Ответ обоснуйте.

Практическая работа № 10. Анализ информации о научных достижениях в области генетических технологий, клеточной инженерии и пищевых биотехнологий

Рекомендации по работе над кейсами над анализом информации:

1. Формирование групп: разделитесь на группы по 3—4 чел. Каждой группе преподаватель назначит один из предложенных кейсов.

2. Анализ кейса: изучите кейс, выделите ключевые факты и цифры. Определите основную проблему, которую необходимо решить.

3. Генерация идей: проведите мозговой штурм для поиска возможных решений проблемы. Систематизируйте идеи для создания логической структуры решения.

4. Сбор данных и анализ: соберите информацию для проверки гипотез. Каждый участник может взять на себя несколько гипотез для анализа. Обсудите результаты анализа и выберите наиболее перспективные гипотезы для дальнейшего рассмотрения.

5. Разработка решений: разработайте рекомендации по решению проблемы. Оцените возможные последствия внедрения предложенных решений.

6. Подготовка к защите кейса: подготовьте краткий доклад и презентацию для представления полученного решения. Доклад должен быть четким и логично структурированным, рассчитанным на 5—7 мин.

Требования к презентации:

1. Объем: 5—8 слайдов.

2. Структура презентации:

- титульный слайд: название темы, номер группы, фамилии участников;
- ключевая информация: постановка проблемы, обоснование актуальности кейса и его значимости, предложенные решения, риски и преимущества предложенных решений;
- иллюстрации: графики для визуализации данных, схемы для объяснения процессов

- или взаимосвязей, таблицы для сравнения вариантов решений;
- заключительный слайд: основные выводы, ключевые моменты, которые необходимо запомнить (при необходимости проиллюстрируйте основные выводы с помощью инфографики).

3. Оформление презентации:

- читаемость шрифтов;
- отсутствие перегруженности слайдов текстом;
- единая цветовая схема;
- логическая связь слайдов с докладом.

Требования к докладу:

1. Продолжительность выступления: 5—7 мин.
2. Структура доклада:
 - 2.1. Введение: кратко представьте кейс и обоснуйте его актуальность.
 - 2.2. Основная часть: логично изложите информацию:
 - анализ ключевых аспектов проблемы;
 - обсуждение факторов, влияющих на ситуацию;
 - рассмотрение возможных решений и их последствий;
 - оценка рисков и преимуществ предложенных решений.
 - 2.3. Заключение: подведение итогов и формулирование выводов по кейсу.

Подготовка к выступлению:

1. Докладчик не должен читать текст с листа. Используйте тезисы, чтобы говорить свободно.
2. Каждый член группы может выступить с отдельной частью доклада или представить его совместно.
3. Текст доклада должен быть согласован с презентацией.

Рекомендации по работе на занятии:

1. Каждая группа должна выступить перед одногруппниками и представить решение своего кейса.
2. Во время выступлений группы проводят взаимную оценку докладов и презентаций по чек-листу, приведенному далее.
3. Студенты должны участвовать в обсуждении предлагаемых группами решений кейсов, рассматривая альтернативные подходы к решению обозначенной проблемы.

Критерии оценки:

5 баллов выставляется, если работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Студент работал полностью самостоятельно: подобрали необходимые для выполнения предлагаемых работ источники знаний, показали необходимые для проведения практических и самостоятельных работ теоретические знания, практические умения и навыки. Работа оформлена аккуратно, в оптимальной для фиксации результатов форме. Форма фиксации материалов может быть предложена преподавателем или выбрана самим студентом.

4 балла выставляется, если работа выполнена студентом в полном объеме и самостоятельно. Допускается отклонение от необходимой последовательности выполнения, не влияющее на правильность конечного результата (перестановка пунктов типового плана при характеристике отдельных территорий или стран и т.д.).

Использованы указанные преподавателем источники знаний, включая страницы атласа, таблицы из приложения к учебнику, страницы из статистических сборников. Работа показала знание основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы. Допускаются неточности и небрежность в оформлении результатов работы.

3 балла выставляется, если работа выполнена и оформлена студентом с помощью преподавателя или хорошо подготовленных и уже выполнивших на "отлично" данную работу студентов. На выполнение работы затрачено много времени (можно дать возможность доделать работу дома). Студент показал знания теоретического материала, но испытывал затруднения при самостоятельной работе с картами атласа, статистическими материалами, географическими инструментами.

2 балла выставляется в том случае, когда студент оказался не подготовленным к выполнению этой работы. Полученные результаты не позволяют сделать правильных выводов и

полностью расходятся с поставленной целью. Обнаружено плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Руководство и помощь со стороны преподавателя и хорошо подготовленных студентов неэффективны из-за плохой подготовки студентов.

Студент в течение семестра должен выполнить все практические задания.

Тестовые задания:

1. Необходимым веществом в клетке, участвующим почти во всех химических реакциях, является:

- 1) полисахарид
- 2) полипептид
- 3) полинуклеотид
- 4) вода

2. Углеводы в клетке выполняют

- 1) транспортную функцию
- 2) терморегуляторную
- 3) структурную
- 4) каталитическую

3. При расщеплении каких органических веществ образуется 38,9 кДж?

- 1) углеводов
- 2) белков
- 3) жиров
- 4) нуклеиновых кислот

4. Основная функция клеточного центра заключается в:

- 1) Регуляции жизнедеятельности клетки
- 2) Биосинтезу белка
- 3) Участии в клеточном делении
- 4) Удвоении ДНК

5. Все части клетки связаны между собой с помощью

- 1) оболочки
- 2) ядра
- 3) цитоплазмы
- 4) вакуолей

6. Если в растительной клетке нарушается синтез хлорофилла, то

- 1) в ней прекращается синтез органических веществ
- 2) она перестает делиться
- 3) у нее усиливается процесс поглощения кислорода
- 4) она погибает

7. Выберите правильную последовательность передачи информации в процессе синтеза белка в клетке:

- 1) ДНК → информационная РНК → белок
- 2) ДНК → транспортная РНК → белок
- 3) рибосомальная РНК → транспортная РНК → белок
- 4) рибосомальная РНК → ДНК → транспортная РНК → белок

8. Белок в клетке синтезируется:

- 1) На рибосомах
- 2) В ядре

- 3) В лизосомах
- 4) На гладкой эндоплазматической сети

9. Гетеротрофные организмы способны:

- 1) Поглощать солнечную энергию
- 2) Впитывать неорганические вещества из почвы
- 3) Использовать только готовые органические вещества
- 4) Создавать органические вещества из минеральных

10. К реакциям энергетического обмена относят:

- 1) Окисление глюкозы
- 2) Растворение солей натрия в воде
- 3) Синтез белка
- 4) Фотосинтез

11. Организм, генотип которого содержит одинаковые аллели одного гена, называют

- 1) гомозиготным
- 2) гибридным
- 3) гетерозиготным
- 4) доминантным

12. Наука, изучающая два фундаментальных свойства живых организмов – наследственность и изменчивость, –

- 1) Цитология
- 2) Селекция
- 3) Генетика
- 4) Эмбриология

13. Расщепление фенотипов в потомстве 9:3:3:1 наблюдается при скрещивании

- 1) $AABV \times AaBV$
- 2) $AABV \times aabv$
- 3) $AABV \times AaBV$
- 4) $AaBV \times AaBV$

14. У собак черная шерсть (A) доминирует над коричневой (a), а коротконогость (B) – над нормальной длиной ног (b). Выберите генотип черной коротконогой собаки, гетерозиготной только по признаку длины ног.

- 1) $AaVb$
- 2) $Aabb$
- 3) $AABb$
- 4) $AABV$

15. Укажите генотип гетерозиготной особи

- 1) Aa
- 2) aa
- 3) $AABV$
- 4) av

16. Ограничивающим фактором для развития жизни в верхних слоях

- 1) атмосферы является
- 2) низкая температура
- 3) разреженность воздуха
- 4) жесткое ультрафиолетовое излучение
- 5) низкое давление

17. Взаимовыгодное существование организмов разных видов – это:

- 1) хищничество
- 2) нахлебничество

- 3) симбиоз
- 4) конкуренция

18. Продуценты в процессе круговорота веществ

- 1) синтезируют органические вещества
- 2) разлагают органические вещества
- 3) разлагают минеральные вещества
- 4) синтезируют минеральные вещества

19. К консументам III порядка относятся

- 1) растительноядные
- 2) первичные хищники
- 3) вторичные хищники
- 4) кровососущие

20. К глобальным изменениям в биосфере относят

- 1) загрязнение почвы в отдельных регионах отходами сельскохозяйственного производства
- 2) загрязнение воздуха отходами производства в зоне расположения химического завода
- 3) уничтожение пожарами лесопарковой зоны города
- 4) сокращение на планете запасов пресной воды

21. Природные территории, на которых запрещена хозяйственная деятельность человека с целью восстановления численности популяций редких видов растений и животных, охраны флоры и фауны, представляют собой

- 1) агроценозы
- 2) заповедники
- 3) ботанические сады
- 4) полезащитные лесные полосы

Инструкция по выполнению.

При выполнении тестовых заданий обучающийся должен выбрать один или несколько верных ответов из предложенных вариантов.

Критерии оценивания:

- 5 баллов выставляется, если правильные ответы даны на 85-100% вопросов
- 4 балла выставляется студенту, если правильные ответы даны на 65-84% вопросов
- 3 балла выставляется студенту, если правильные ответы даны на 50-64% вопросов
- 2 балла выставляется студенту, если правильные ответы даны на менее 50% тестовых заданий

Темы докладов по дисциплине Биология:

1. Антибиотики и здоровье человека: правда и вымысел.
2. Влияние влажности воздуха и атмосферного давления на здоровье человека.
3. Глютен и здоровье человека.
4. Вирусы - беда 21 века.
5. Влияние стрессов на здоровье человека
6. Искусственные органы - проблема и перспективы.
7. Модная одежда и здоровье.
8. Процесс эволюции биосферы.
9. Озоновые дыры: угроза и реальность.
10. Современные взгляды на природу старения.
11. Стволовые клетки и выращивание органов и тканей.
12. Факторы, влияющие на работоспособность и утомление в учебном процессе.
13. Влияние табачного дыма на организм человека.
14. Близнецы – похожи или нет?
15. Зоотерапия – выдумка или реальность?

16. Кофе – вред или польза?
17. Аллергия как проявление иммунодефицита.
18. Витамины и их роль в организме человека.
19. Научные и этические проблемы клонирования.
20. Вегетарианство: «за» и «против»
21. ГМО: пища будущего или риск для здоровья?
22. Добавки, красители и консерванты в пищевых продуктах.
23. Мир нанотехнологий - возможности применения в биологии и медицине.
24. Пестициды — необходимость или вред?
25. Ассортимент растений, применяемых для озеленения внутреннего интерьера и их полезные свойства.
26. Протеомика, геномика, метаболомика - новые направления в биологии.
27. Что скрывается в чашке чая?
28. Экологическая биотехнология. Основные тенденции развития.
29. Перспективы селекции как решение глобальных экологических проблем.
30. Биоритмы — внутренние часы человека. Биоритмы жизни.
31. Бытовые отходы человечества. Как спастись от мусора.
32. Использование лекарственных растений нашего края.
33. Антибиотики – мощное оружие современной медицины.
34. Белки как основа жизни.
35. Биологическая роль каротина и каротиноидов.
36. Искусственные жиры - угроза здоровью.
37. Сахар и сахарозаменители: за и против.
38. Электронные сигареты. Влияние на организм человека.

Критерии оценивания:

5 баллов выставляется, если доклад содержит собственные взгляды обучающегося на проблему, обучающийся глубоко и полно рассмотрел поднятую проблему, показал умение выделять главное, анализировать, сумел правильно отобрать фактический материал для аргументации, показал умение сравнивать реферируемые источники, разные точки зрения, тема научно обоснована. даны ответы на дополнительные вопросы. Доклад написан правильным литературным языком, грамотно оформлен.

4 балла выставляется, если доклад содержит собственные взгляды обучающегося на проблему и его выступление сопровождается аргументацией точки зрения историков или политических деятелей, но не даны ответы на дополнительные вопросы.

3 балла выставляется если доклад частично содержит собственные взгляды обучающегося на проблему, в работе приводится только одна точка зрения на проблему, суть проблемы раскрыта не полностью; ответы на дополнительные вопросы не даны.

2 балла выставляется в том случае, когда поднятая проблема раскрыта недостаточно полно, не всегда правильно выделяется главное, беден фактический материал, мало использовано дополнительной литературы. Доклад оформлен неправильно: имеются нарушения логики. Написан грамотно.

Студент в течение семестра может подготовить до 2 докладов.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций состоит из текущего контроля.

Текущий контроль успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации и учитываются при оценивании знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОУП.08 Биология

Методические указания для студентов по освоению дисциплин ОУП.08 Биология являются частью рабочей программы дисциплины (приложением к рабочей программе).

Рабочая программа дисциплины утверждается директором колледжа для изучения дисциплины ОУП.08 Биология. Определяет цели и задачи дисциплины, формируемые в ходе ее изучения компетенции и их компоненты, содержание изучаемого материала, виды занятий и объем выделяемого учебного времени, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины ОУП.08 Биология.

Работая с рабочей программой дисциплины, необходимо обратить внимание на следующее:

– некоторые разделы или темы дисциплины ОУП.08 Биология не разбираются на лекциях, а выносятся на самостоятельное изучение по рекомендуемой учебной литературе и учебно-методическим разработкам;

– содержание тем, вынесенных на самостоятельное изучение, в обязательном порядке входит составной частью в темы текущего и промежуточного контроля;

Для подготовки к текущему контролю студенты могут воспользоваться оценочными средствами, представленными в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины ОУП.08 Биология.

1. Описание последовательности действий студента

Приступая к изучению дисциплины ОУП.08 Биология необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины, где в разделе «Структура и содержание дисциплины (модуля)» приведено общее распределение часов аудиторных занятий и самостоятельной работы по темам дисциплины и видам занятий.

Залогом успешного освоения дисциплины ОУП.08 Биология является посещение лекционных занятий и выполнение практических работ, так как пропуск одного, а тем более нескольких занятий может осложнить освоение разделов курса.

Лекции имеют целью дать систематизированные основы научных знаний по содержанию дисциплины ОУП.08 Биология. При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

– повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;

– при самостоятельном изучении теоретической темы подготовить конспект, используя рекомендованные в рабочей программе дисциплины литературные источники и электронные образовательные ресурсы.

Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях, в процессе самостоятельной работы с учебной литературой.

В ходе практического занятия обучающиеся выполняют одно практическое задание под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Выполнение обучающимися практических заданий направлено на:

– обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;

- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;

- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

2. Самостоятельная работа студента

Самостоятельная работа - это вид учебной деятельности, предназначенный для приобретения знаний, навыков и умений в объеме изучаемой дисциплины согласно требованиям ФГОС среднего профессионального образования, который выполняется обучающимися индивидуально и предполагает активную роль студента в ее осуществлении и контроле.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;

- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

- воспитание самостоятельности, как личностного качества будущего специалиста;

- развитие исследовательских умений.

Самостоятельная работа студента по учебной дисциплине ОУП.08 Биология выполняется:

- самостоятельно вне расписания учебных занятий;

- с использованием современных образовательных технологий;

- параллельно и во взаимодействии с аудиторными занятиями.

Вопросы, не рассмотренные на лекциях и практических занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать основную и дополнительную литературу по изучаемой теме, дополнить конспекты лекций недостающим материалом. Выписками из рекомендованных первоисточников. Выделить непонятные термины, найти их значение в энциклопедических словарях.

3. Рекомендации по работе с литературой и источниками

Работу с литературой следует начинать с анализа рабочей программы дисциплины ОУП.08 Биология, содержащей список основной и дополнительной литературы.

В случае возникновения затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным.

Работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины ОУП.08 Биология, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.